

信息简报

(专题版)

吉林医药学院图书馆 主办

2020 年 7 月

本期主题：线上线下混合式教学模式

- 混合式教学模式的内涵
- 混合式教学模式的基本特征
- “二维三位一体”混合式教学模式的构建
- 线上教学的优势
- 线上线下混合式教学方式的研究
- 疫情后常规教学对在线教学的合理借鉴
- 微生物生理学课程建设与教学改革体会
- 指向深度学习的混合式慕课教学模式探究
- 高校思政课线上线下混合教学模式的改进举措
- 基于 MOOC+SPOC 线上线下混合模式的分子生物学实验教学探索
- 混合式教学在“仪器分析”课堂教学中的应用探讨

混合式教学模式的内涵

混合式教学萌芽于20世纪70年代。2006年美国学者Curtis J. Bonk 和 Charles R. Graham 在《混合学习手册：全球化视野、本地化设计》（The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs）一书中较早地使用了混合教学模式（Blended Learning）这一概念。

混合式教学模式是指将线上与线下教学相结合的教学模式，该模式是随着信息化技术和互联网技术的发展探索并形成的一种新的教学模式。目前尚未形成对混合式教学模式内涵的一致定义。综合有关学者的研究和解释，笔者认为，线上线下混合式教学模式是以行为主义和建构主义学习理论等为指导，借助现代教育技术、互联网技术和信息技术等多种技术手段对教学资源进行优化组织、整合、呈现和运用，将传统面对面的课堂教学、实践实操教学与网络在线教学进行深度融合，以寻求两者优势互补，从而实现最佳教学效率和效果的一种教学模式。这种教学模式突破了传统教学的时空限制，既可发挥教师组织、引导、启发、监控教学过程的主导作用，又能充分体现学生作为学习过程主体的主动性、积极性与创造性，学生可以根据自身实际和需要随时、随地进行自由、自主地学习。因而在当前教育界得到广泛推行和应用，作为以培养高水平应用型创新人才为主要任务的高等院校，混合式教学模式的适用性更强。

《教育与职业》2019年第10期 朱慧芬

混合式教学模式的基本特征

一、课程平台功能的混合性

要开展混合式教学，必须依托基于信息技术和互联网技术搭建起课程教学平台，混合式课程教学平台是开展混合式教学的基础和依托。目前，大多数院校使用的是清华大学混合式课程教学平台或超星混合式课程教学平台。这些平台与以往单一的教学资源平台的最大区别在于其功能的混合性，以往的教学资源平台无法对学习者的学习行为进行有效管理，也无法获取学习者学习行为大数据并进行分析，这无疑给教学评价和管理带来了极大的困难。而混合式教学平台却能将平台资源的呈现功能与使用反馈功能有机结合起来，集成在线网上教学、师生互动、网上答疑和教学管理等功能，它不仅能提供多样化、结构化、层次化、系统化的教学资源，同时，还可对学习者利用资源学习的过程和行为进行数据化统计和监控，比如可对学生的上线学习次数、时长，作业、测试的完成情况和质量，对学生提出问题和参与问题讨论等情况进行及时的统计和反馈。而且还可进行师生在线答疑互动讨论、实现深度学习，混合式教学平台拓展了教与学的时间和空间，有效避免了以往教学资源“建而不用、用而无查（无法检查）、用而无果（无法

知道效果)”的弊端，混合式教学平台教学资源、智能化的学习行为管理及准确的大数据分析，可有效保证混合教学顺利展开，提高教学资源的使用效率和教学效率。可以说，将资源、学习、互动、监控、评价和管理等教学要素有机融合在一起是混合式教学平台功能的最大特征。

二、线上资源建设的混合性

线上资源的混合性就是为了便于学生对线上资源的学习而将有关资源按照学生认知的规律和工作过程进行混合。当前，随着人类已经进入视觉化、视像化学习的时代，知识的可视化、教学环境的虚拟化、人际互动化和智能化已经成为现今人们获取信息最重要的方式。因此，高等教育教学资源建设应积极适应这一时代发展要求，混合式教学线上资源的混合性就是旨在体现这一原则要求。混合式教学线上资源根据其内容特点，可以分为任务性资源、知识性资源、指导性资源、检测性资源、拓展性资源、生成性资源等类型；根据形态特点，可以分为静态性资源（包括文档、PPT、图表等）、动态性资源（包括视频、动画等）等类型。任务性资源是指在每个教学单元中以任务为导向要求学生完成的有关工作任务而设计的任务书方面的资源，让学生带着任务去学习知识，针对性、目的性将更强；知识性资源是指为完成相关任务，必须首先理解和掌握的有关原理、方法等方面知识的资源；指导性资源是指用来指导学生如何学、如何理解有关知识和原理等而开发的关于学习方法、步骤、策略方面的资源，包括导学说明、参考案例等；检测性资源是指学生学习后用来检测学生对有关知识的理解掌握情况的资源，包括作业、测试题等；拓展性资源是指引导学生进一步深入研究探索有关问题的资源，包括问题与研究等；生成性资源是指学生经过学习而完成的具有示范性、创新性和借鉴性的成果作品方面的资源，包括作品展示、成果展示等。线上资源的混合性就是将以上各类资源进行混合，使其形成相互关联和辅助的学习链，比如要完成有关任务，必须学习有关知识，遇到疑难不理解的问题，必须看指导性资源，学完一个教学单元后，必须经过检测，才有成绩，好的成果作品，可以成为生成性资源，用以展示激励。

三、学生学习方式的混合性

开展混合式教学的目的之一就是要充分发挥学生作为学习主体的主动性、能动性和创造性作用。因此，混合式教学模式要求学生在的方式上要摒弃以往在统一安排的时间和地点内，只能由教师讲、学生听的被动接受知识的单一学习方式。混合式教学模式要求学生线上学习与线下学习相混合、自主学习与集中学习相混合、个人学习与小组学习相混合、网络学习与课堂教学相混合、理论学习与动手实践相混合、学生自学与教师指导相混合，学生在学习时间和地点的选择上具有更大的自主性和灵活性，以达到最佳的学习效果。

四、教学过程的混合性

混合式教学从外在表现形态上看，似乎是采用“线上”和“线下”两种途径、两个场所开展教学，但是，其“线上”教学不是整个教学活动的辅助或者简单的预习，而是教学的必备活动和基础性环节，也是整个教学过程的重要组成部分；而“线下”教学也不是传统课堂教学活动的照搬照套，而是基于“线上”前期学习结果而开展有针对性的、更加深入的教学活动，是两者有机的结合。可以说，混合式教学要求充分发挥“线上”和“线下”两种教学的优势，并进行有机混合来改造传统教学，改变在课堂教学过程中过分使用讲授方式而导致学生学习主动性和积极性不高、认知参与度不足、不同学生的学习结果差异过大等问题和不足。因此，混合式教学要求重构传统课堂教学结构，把传统教学的时间和空间进行扩展和延伸，“教”和“学”不一定都要在同一时间、同一地点发生。同时，混合式教学过程突出应用性和实践性，因此，其强调做与学的混合，而且通常是以工作过程为主线，以典型职业岗位工作任务为导向，为做而学，以学促做，做学相长，这也是混合式教学的最大特征。

五、考核方法的混合性

混合式教学的考核方法与传统教学单一的考核方法不同，它不仅关注学习的结果，而且更关注学习的过程，因为学习的过程决定着学习的结果。因此，它在考核的方法和方式上要求将线上学习考核与线下学习考核相结合、学习过程考核与学习结果考核相结合、校内教师考核和校外实践老师考核相结合、理论学习考核与实践应用考核相结合、个人自评与小组考评相结合、系统平台考核与教师考核相结合。通过这种多维度、多形式的客观、全面、系统的混合式考核，并将线上和线下、过程和结果等方面的考核通过课程平台系统及时反馈给学生，完成一个项目的学习就生成一个项目的成绩，让学生学得明明白白、实实在在，使其产生获得感和成就感，从而增强其学习的动力和信心，提高其学习的积极性和主动性。

摘自《中国职业技术教育》2018年第11期 谭永平

“二维三位一体”混合式教学模式的构建

在国内，混合式学习最早由何克抗教授提出，认为混合式学习就是将传统学习方式的优势和网络学习的优势结合起来，做到优势互补，获得最佳学习效果。之后随着信息技术的快速发展，教育信息化的深入推进，特别是MOOC和SPOC等线上课程资源的兴起，赋予了混合式学习更加丰富的内涵，即，线上学习和面授学习的混合，知识学习与知识应用的混合，以实现翻转课堂，达成线上新知学习和线下知识内化的完美结合，拓展学生的学习广度和深度，提高学习效果，提升人才培养质量。由此可见，混合式教学

的开展离不开现代信息技术与教育教学的深度融合。何克抗教授认为“深度融合”的确切内涵是：“通过将信息技术有效地融合于各学科的教学过程来营造一种信息化教学环境，实现一种既能充分发挥教师主导作用又能突出体现学生主体地位的，以‘自主、探究、合作’为特征的新型教与学方式，从而把学生的主动性、积极性、创造性较充分地发挥出来，使传统的课堂教学结构发生根本性变革——由‘以教师为中心’的教学结构转变为‘主导—主体相结合’的教学结构。”观其内涵，信息技术融入教育教学，以促成信息化教学环境的建设，进而改变教与学的方式，最后变革课堂教学结构。毋庸置疑，现代信息技术与教育教学两者不是简单相加，而是相互融合在教学理念、教学环境、教学资源、教学内容、课堂组织形式、教学方法和学习方式等方面，使其产生根本性变革。

基于“混合式学习”及“深度融合”的内涵，围绕教学的三个基本问题“想让学生学什么？（目的）、怎样教他们学会？（过程）、如何知道他们学会了？（评价）”，融入先进的教学理念，融合现代的信息技术，构建“二维三位一体”的高校混合式教学模式。

一、理念与技术“二维”并驾齐驱

若要确保混合式教学模式行之有效，现代教学理念与现代信息技术二者缺一不可，共同为混合式教学的设计及实施提供理念指导与技术保障。

1. 以学生为中心的教学理念

教学理念是混合式教学模式的指导思想。混合式教学首先应改变原来以教师为中心的做法，贯彻以学生为中心的教学理念，以学生发展为中心，以学生学习为中心，以学习成效为中心，洞悉外在信息技术和资源环境变化，把握学生当前在学习习惯、学习态度和学习方式方面的改变，充分了解学生的知识和经验基础，考虑学生的学习需求和爱好，充分利用各种资源或活动激励学生积极参与学习过程，鼓励学生自主探索学习并内化知识，提高知识的利用效能，利用信息化手段通过多方评价重视学习过程的表现，培养学生的核心就业和发展能力。以学习效果为导向，强调学生学得好，而不是强调教师讲得好，课堂离开学生的参与将无法进行。由此，课堂中师生关系得以重构，以学生为主体，教师为主导，教师充当学习的组织者、引导者和促进者，而不是知识的呈现者。以学生为中心，课堂主体回归学生，指向高质量人才的培养，高校混合式教学模式以此展开设计。

2. 现代信息技术融入教育教学

现代信息技术是混合式教学模式的技术保障。随着信息技术的飞速发展，大数据、人工智能、移动互联网、云数据等技术得以普及应用，教育信息化继续推进，教育环境发生巨大变化，教育与互联网、移动互联网紧密结合。首先，优质教育资源普及化。随着国内外各类慕课平台的推出，精品开放课程、慕课 MOOC、SPOC 等在线开放课程逐步

建设和上线，线上优质教育资源实现普及化，为线上学习提供丰富的优质教学资源。其次，智慧教学助力课堂教学革命。借助于信息技术，智慧校园环境得以建设、智慧教学平台得以开发、智慧教学工具得以应用，为混合式教学的开展带来诸多便利：一是实现学生跨越时空按需学习，二是实现学习行为的量化评估，三是实现课前课中课后的连贯学习，课堂翻转成为可能。总之，信息技术融入为课程资源建设、学习行为监测、学习成效评估、学时高效利用提供强有力的支持。

二、目标、过程和评价“三位”融为一体

以学生为中心的教学理念贯穿始终，现代信息技术深度融入教育教学，混合式教学的目标、过程和评价应随之变革创新。

1. 目标：聚焦学生综合能力的培养

教学目标是混合式教学模式的核心，对过程和评价起着制约作用。高等教育是人才培养的主阵地，应培养适应新时代发展要求的人才。

首先，新时代信息技术飞速发展，并极大改变着社会经济环境，对劳动力市场产生深刻影响。根据麦肯锡全球研究院(Mckinsey Global Institute)2017 年底发布的《失业与就业：自动化时代的劳动力转型》研究报告，到2030 年全球高达50% 的工作可能被机器人取代，有60% 的职业中有1/3 的工作事项可以由机器代劳；届时全球将有多达8 亿人的工作岗位可能被自动化的机器人取代，其中中国就多达2.36 亿人可能会因自动化寻找新的工作；同时也催生了部分新就业岗位，到2030 年全球将多达3.75 亿的从业者会因自动化转行并学习新的技能，其中中国将有1.02 亿劳动力面临转型。未来工作者将要把更多的时间花在管理工作、应用专业技术、与他人沟通交流等机器能力较低的活动上，此时需要更多的社会和情感技能以及更高级的逻辑推理和创造力等认知能力。

其次，新时代知识更新周期缩短。回归教育之本质，教育应贯穿明暗两条主线，明线是培养显性能力，教予知识和技能，形成专业能力，暗线是培养隐性能力，育其态度和习惯，形成通用能力。目前高等教育的现实是侧重于显性能力的培养，然而在自动化的新时代，社会经济快速发展，知识面临快速更新，意味着学生在校所学部分或大部分知识到毕业时甚至未毕业时面临着过时。英国著名的教育理论家阿弗烈·诺夫·怀海特(Alfred North Whitehead)认为，“把学校学到的知识忘掉，剩下的那一部分才是教育”。当时代飞速发展，“知识”面临快速更迭“被忘掉”，如若高等教育仍然忽略“剩下的那一部分”隐性能力的培养，学生缺乏应有的态度和责任心、缺乏自主探索的学习能力、缺乏创新创造力、缺乏分析问题和解决问题的能力、缺乏沟通交流和团队合作等交际能力，将难以与时俱进获取新知识新技能，难以胜任未来善变的工作。

因此,为实现人才培养质量的“变轨超车”,高等教育应顺应时代潮流,以学生发展为中心,以知识为依托,以能力为主线,聚焦学生综合能力的培养,在教学资源、环境、方法和活动上不断进行创新。

2. 过程:目标导向的资源、环境、方法与活动

(1) 线上课程资源

线上课程资源是混合式教学模式的资源保障,为学生自主探索提供丰富多彩的学习资源。课程教学资源主要包括微课群、课件库、学习任务库、拓展资源库、习题库、案例库等。其中,微课群是由一系列短小精悍的教学视频组成,可以引进优秀师资的教学视频,也可从个性化和实用性出发自行录制,结合课件库为学生课前线上学习新知识提供学习资源;学习任务库对应学习情境,汇总课中驱动知识内化的学习活动,明确课中知识内化的任务要求;拓展资源库目的是拓展学生学习广度和深度,具体包含对应知识点的实务界新闻事件以及学术界最新研究动态等;联合习题库和案例库为学生课后知识巩固、拓展和迁移提供资源支持。

(2) 智慧教学环境

智慧教学环境是混合式教学模式的环境保障。为了保证混合式教学的顺利开展,首先需要具备智慧校园环境,一是具备全天候、全覆盖、全应用的无线校园网,突破时空限制,满足学生个性化的学习需求和碎片化的学习方式,二是集移动桌椅、电脑终端、智能终端、智能触控交互大屏、实物展台、即时反馈系统、实时课堂录播系统于一体的智慧教室,便于小组学习活动的开展、便于课中生生及师生之间的多重互动。其次充分利用智慧教学平台和教学工具,例如超星公司推出的“一平三端”智慧教学系统,以泛雅云平台为基础,连通教室端(智慧课堂)、移动端(超星学习通)和管理端(智慧教务)三个终端去实现智慧环境下教学新生态的构建,涵盖教师的教学管理与教学评价、学生的自主学习、动态跟踪与学习评价功能,满足师生之间互动、课程资源即时分享和课程及时反馈评价等需求,为线上学习和面授学习的紧密结合和自由切换提供强大的技术支持。

(3) 智慧教学师资

智慧教学师资是混合式教学模式的师资保障。依据美国学者科勒(Koehler)和米什拉(Mishra)提出的整合技术的学科教学知识(TPACK, Technological Pedagogical Content Knowledge)理论,有效的教学是学科内容知识、教学法知识和技术知识三个核心要素之间整合的结果。身处教育信息化飞速发展的新时代,开展信息技术深度融合的混合式教学,教师除了具备扎实的学科知识和教学法知识外,还需具备一定的信息技术能力,并能整合技术、内容和教学法三个因素应用于混合式教学,才能在线上与线下教

学之间自由切换，达到预期教学效果。

（4）小组合作学习的课堂组织形式

小组合作学习是混合式教学模式的组织保障。以学生为中心，以学习效果为导向，小组合作学习是混合式教学面授学习的首选。首先，小组合作学习是社会工作方式在课堂中的引入，能开发和引导学生提前接触社会；其次，小组合作学习将学习行为从个体行为转向群体行为，充分利用微环境克服学生不善思考、不善表达的惯性，强化互动交流，极大提高学生的课堂参与度和积极性；再次，通过建立小组合作学习机制，保证小组学习活动有效组织与开展，实现小组共同学习共同进步，保证学习效果；最后，通过完成小组学习任务及组间交流评价，能培养学生的自主探索学习能力、独立意识和责任感以及展示自我、评价他人、团队合作等交际能力。

（5）源于实践的教学内容与学习情境

源于实践的教学内容与学习情境是混合式教学知识内化的基础。知识内化通过任务驱动完成，学习任务对应于学习情境，而学习情境的创设又基于教学内容。

学习情境是与知识内容相联系的一个事件或场景，该事件或场景能呈现知识发现的过程，蕴含知识应用的条件，阐明知识的意义和价值。学习情境的创设旨在让学生融入情景，经过富有挑战的探索过程，设身处地去分析、解释和处理事件中内含的问题，从而真正理解知识的内涵，促进知识转化为技能，并获得相应的情感体验。可见，学习情境的核心是与知识对接的问题，因此创设学习情境的关键在于设计学生感兴趣的真实问题，该问题应适合知识教学、能激发学生探索的兴趣、能吸引学生的注意力、能激起学生的共鸣，指向知识的掌握，指向分析解决问题能力的提高，更指向综合能力的提升。为此，需要了解学生的生活世界并从中评估并选择与知识相联系的最典型的事件作为学习情境。

显而易见，合理学习情境的创设离不开源于实践的教学内容。由此，务必改变当前惯用的按学科体系排序、理论知识和实践知识相分离的教学内容安排，在调研基础上应遵循以下原则对课程教学内容进行整合。第一，以学生发展为中心，考虑学生终身职业发展需要，系统设计教学内容；第二，以工作过程为主线，按照实际工作需要有机整合知识；第三，以工作任务为中心，整合理论点与实践点，重在培养知识应用，而非仅仅知识记忆；第四，以工作实践为起点，融合知识与技能的学习，激发学生的学习热情。由此最后形成行动体系排序的、对接实践的教学内容，便于学习情境的创设。

（6）任务驱动的教学方法与自主探索的学习方式

任务驱动和自主探索是混合式教学收获成效的保障。混合式教学设计最终须落地于课堂，而教学方法及学习方式是课堂教学最直接的呈现，其选择将直接决定知识内化程

度以及学生综合能力的高低,倘若仍旧延续当前讲授为主的教学方法,学生被动灌输学习,混合式教学的初衷必将渐行渐远。因此,教学方法和学习方式务必创新。贯彻以学生为中心的理念,任务驱动的教学方法及自主探索的学习方式将极大提高学生的参与度,提高知识的利用效能,提升学生的综合能力。

正如意大利著名教育家玛利娅·蒙特梭利(Maria Montessori)所言:我看到了,我忘记了;我听到了,我记住了;我做过了,我理解了。任务驱动的教学方法,强调“做中学,学中做”,让学生在自主探索完成任务过程中学习知识、内化知识、提升能力。其具体教学手段主要包含项目教学、案例教学、角色扮演、探索教学、引导文教学和小组教学六种。其中,小组教学是组织形式的切入点,包括分组、头脑风暴、演示汇报等技巧。而其他五种是教学内容设计的切入点,均以源于实践的教学内容为基础,只是任务载体有所不同,项目教学以项目为载体,案例教学以案例为载体,角色扮演以场景表演为载体,探索教学以探索活动为载体,引导文教学则以引导性问题为载体开展教学。其教学不再是传统的“教师授课、练习深化、任务运用”的灌输形式,而是“布置任务、小组学习、展示评价、教学小结”的引导教学形式。其中学生作为主体,学习方式由被动转为主动,小组积极探索、合作交流并解决问题,从而理解知识的深刻内涵,同时获得相应的情感体验。

(7) 创新的八阶段混合式教学过程

基于以上创新的资源、环境、方法及活动,设计线上线下结合、课前课中课后连贯、生生师生多重交互的八阶段混合式教学过程。第一阶段在课前,教师在线上推送新知资源,学生个体完成线上学习。第二至七阶段在课中线下进行:第二阶段教师布置工作任务,学习小组进入学习情境;第三阶段学习小组分析解释问题;第四阶段学习小组依据各种学习资源寻找理论依据;第五阶段学习小组设计并选择解决方案;第六阶段学生展示并评价解决方案;第七阶段教师结合完成的任务情况进行经验总结和知识梳理,实现知识迁移。第八阶段在课后,教师线上发布学习任务,学生个体完成学习任务,进一步巩固和应用知识。很显然,八阶段混合式教学过程尤其是课中小组合作完成任务阶段非常强调学生自主探索学习,强调自我组织、自我负责,教师在其中起引导和促进作用。

3. 评价:能力本位的多元评价

教学评价与教学目标具有对应性,混合式教学以知识为依托,以能力为主线,旨在培养学生的综合能力。因此,首先,教学评价标准应是多元的,既要对学生所获知识和技能等显性能力进行评价,更要对态度、习惯、方法和交际能力等隐性能力作出评估。其次,教学评价形式应是多元的。其一,线上评价和线下评价相结合。线上基于智慧教学平台的技术支持通过在线测验及时评价学生知识掌握程度,通过云数据对学习行为的

统计分析评价学生的学习态度、学习习惯及学习投入度；线下通过观察小组学习任务的完成评价学生的知识应用能力、方法能力和交际能力。其二，过程性评价与结果性评价相结合。在多元的评价标准中，知识和技能可以通过测验等结果性评价方式实现评价，而态度、习惯、方法和交际能力是在学习过程中通过各种小组学习活动逐步培养形成的，其评价难以通过一次或多次测验完成，而需要关注学习过程、关注学生在其中的收获与发展，即实施过程性评价。最后，教学评价主体应是多元的，应包含自评、互评和师评，评价主体除了教师，还应加入学生，开展自我评价和他人评价，以便让学生对自身的学习方式和学习效果有清楚的认识并及时做出调整，同时通过评价他人实现交流学习并提升评价能力，甚至还可引入实务界专业人士，对学生的知识应用及职业能力具备度作出评价，增强职业代入感，激发学习兴趣。

综上所述，“二维三位一体”的混合式教学模式，基于先进教学理念与现代信息技术的融合，依托与实践对接的教学内容与学习情境，组织线上个性化学习与线下小组合作学习，引导学生自主探索通过线上教学资源学习新知与线下任务驱动内化知识，达到知识学习与知识应用的混合，加以能力本位的多元教学评价，促成学生综合能力的培养，将为人才培养质量的“变轨超车”提供充足的动力。

摘自《高教探索》2019年第12期 罗映红

线上教学的优势

2020年新年伊始，在党中央统一指挥下，一场防控新型冠状病毒肺炎疫情的总体战和阻击战在全国打响。2月4日，教育部印发《关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见》（以下简称《意见》），要求高校积极开展线上授课和线上学习等在线教学活动，实现“停课不停教、停课不停学”，并确保正常教学秩序和教学进度，保证线上教学质量与线下教学质量实质等效。《意见》发布后，各地和各高校迅速行动，一场史无前例的在线教学活动全面铺开。

这次在线教学充分运用现代信息技术和网络资源，体现了现代信息技术教育的基本要义，具有了信息技术与传统教学结合的一般特征。因此，与单纯课堂教学相比，显示了线上教学的优势，给高校教学带来了一定的新变化。这种优势和变化，已为广大师生线上教学深切体验。

一、线上教学可以胜任传统教学任务

从这次全部课程线上教学的实际情况与效果看，在线教学有其自身优势，在某种意义上，可以完成传统课堂所承担的教学任务。正如有些人指出的，“线上教学，效果未必会比线下差”，线上教学颠覆了传统教学观下人们对课程教学的认知。以往人们习惯

认为，只有师生面对面的课堂教学才是真正意义上的教育，才能保证教学质量，而机器教学时、空、人分离，缺少真实交往、缺少感情，教学效果无法保证。现实中的远程教育、开放教育、网络教育形式，整体上质量和声誉不尽如人意，又进一步强化了这种认识。但从此次线上教学实际看，效果出乎意料，师生评价的认可度、满意度都较高，达85%以上。不少高校学生线上教学的出勤率还高于平时课堂教学出勤率。

此前人们认为，线上教学对课程要求和限制多，不少课程无法在网上开设，尤其是那些以技能训练为主的课程，如体育课、理工医科等课；线上教学主要是传授知识信息，无法做到心理、道德、精神、技能的教育。事实上，线上教学能很好地完成诸如数学、物理、化学、机械、建筑、材料等复杂的课程教学任务。春季学期高校几乎所有课程、所有任课教师全部在线开课就是很好的证明。当然，这得益于当代以计算机和信息技术为主的智能教育的迅速发展。发达的计算机技术、信息传输技术、数字和图像处理技术以及虚拟仿真技术、互联网、大数据、云计算等，可以使人们在线上教学如同身临课堂之境，虽仍有这样那样的问题和不足，但随着发展可以得到解决。所以，从这个意义上说，线上教学大有前景。

二、在线教学有温度有效度

传统的线下教育或课堂教学，师生处于一个共同的物理时空，面对面教学，教学内容、教学进度、教学方式及教学效果等皆同时在这一时空展开和呈现，教学经验同时分享、教学困难同时面对和解决。作为活动的主体，教师和学生状态彼此真实地敞开，教学双方各自感受到认知、态度和情绪的变化。然而，在线教学条件下，时间和空间发生了异动，人们不再处于相同时空，班级集体形式也不复存在，在线教学成为个体独立地面对屏幕、电脑等机器进行操作，虽然也有教师传授、引导、组织、监督和评价，但首要的是靠学生自身学习的自主性、积极性来维持。教学少了人际和集体生活的信息。因此，在传统教学看来，机器教学、线上教学、在线学习是冰冷的、无生气、无温度、无情感的，甚至是非人性的。这是传统教育反对机器教育和人工智能教育的根本原由。在传统教学看来，所谓智能教育，其所“能”，仅仅在“智”的层面，无法真正深入触及学生丰富的内心世界。因此，在线教育或智能教育至多不过是传统课堂教学的补充物，无法取代传统课堂教学。

不过，此次大面积在线教学，从各校调查以及各种技术平台统计出来的数据看，在线教学的作用和成效超出了人们一贯的认知。学生普遍接受线上教学，基本达到了与线下教学同等效果。出现这种情况的原因可能较复杂，既有学生对恢复课程教学的期待，对线上教学的新奇等心理因素，也有在线教学自身的优势。就线上教学自身来说，最显著的优势就是为师生参与互动提供了技术支持和心理支持，线上教学中，师生互动频率

和踊跃程度超过了传统课堂教学。之所以出现这种情况,一方面是因为线上教学技术普遍设置了问答程序和步骤。如果不经过程序问题就无法继续下一步骤的学习,这正是信息技术和程序教学的先进之处。另一方面充分利用了人的思维心理规律。传统教学面对面互动,主要靠口头语言,由于受现场环境限制,学生一般都是应激反应,短时间内组织好语言表达,做到逻辑清晰有条理并不容易。加之当面在众人面前表达造成心理压力,这就常使课堂教学互动时出现沉默和冷场的现象。但线上教学互动主要是通过文字传输来表达,借助书面语言,学生便有较充分的时间加以组织,又没有现场听众压力,无疑有助于激发学生参与教学的积极性和主动性。

现代计算机信息技术的发展,早已改变了传统远程教学形态。不只是教师单向传授讲解,学生旁观旁听。借助于互联网和人工智能,师生之间、生生之间随时随地在屏幕上可视可见,实现双方、多方实时交流,此外还可以进行演示、虚拟仿真实验等,有助于对教学材料的深入理解。教师教学方式也灵活多样,如网上会议室、录音、录播、直播、慕课、微课、微信、手机 APP 等。虽然是虚拟场景,却如同真实课堂一样,让人确实看到了技术进步的强大威力。线上教学中,学生学习状况、提出和回答问题数量和质量,都能通过后台大数据及时反馈,教师可及时调整教学内容、教学进度和教学方法,有针对性地予以指导。这说明,在线教学借助技术优势,远远超过了线下教学过程中单个教师对问题的处理能力。可见,线上教学能够了解、掌握和顾及更多学生学情,有利于因材施教和个性化学习。

三、跨时空与多资源使“学生中心”成为可能

传统的课堂教学,教学关系比较固定和简单,突出教师主导。教学方法和课程教学组织形式是围绕着教师中心进行的。教科书、教材、教具、教室等时空结构,也都是从有利教的一方来安排的。课堂教学的资源及其渠道,主要是教材和教师讲授,相对而言比较少、窄和单一。而在线教学不仅形式多样,信息资源渠道也开放、多元甚至无限,只要需要随时都可以获取。这给教师和学生提供了自由选择的广阔空间。在线教学体现了学生中心的理念。

就教学形式看,师生可选择自由度更大。从在线教学情况看,大规模开放的慕课、小规模定制化课程、校内在线课程、直播录播等多种教学形式和资源都被广泛使用。学生除了观看视频、听录音、阅读材料(PPT、文字)外,更多的是参与在线互动、弹幕提问和解答、会议平台讨论、作业互相点评等。在线教学同时融合了多种平台和多种媒体的优势,使学生获得感明显增强。

当前,学生中心、成果导向和持续改进已经成为新教学理念,越来越引起人们的注意。但不同的教学情境下,这三大教学理念体现的程度是不同的。传统课堂教学,受到

教师、学生、教材、教室、评价等因素影响，使课堂教学过程及其组织长期以来呈现出单边的教师中心、书本中心和讲授中心倾向，双边教学互动的难度增大。尽管人们一直呼吁对课堂教学进行改革，要求废止注入式，提倡启发式，大力推进课堂教学革命，但实事求是地说，效果不明显。这反过来也促使人们思考，在传统的课堂时空内，推进教学改革，实现以学生为中心，可能有其结构上的先天不足。或者说，传统的课堂教学在某种意义上就是为教师教、学生学而设定的。如果没有其他更有效的技术手段介入，改革课堂教学可能永远是个死结。但是，当这种传统的课堂结构遇到信息技术转移到线上和网络之后，就发生了明显的改变。跨时空情境下，实际上教学双方的教与学活动都变得自由和解放了，他们可以借助在线和网络随时随地随意地学习，选择所需要的学习内容、自我控制学习难度和进程，甚至在某种意义上能够重新组织教学内容。极度丰富多样的教学资源，打破了传统线下教学知识来源的有限性和线性传播方式，教学变成非线性的、可根据学习者需要随意组合的活动。本来，基于现代信息技术的智能教育，其理论基础就是建构主义的。所谓建构，就是对传统教学固定、给定的教学秩序或知识结构的一种颠覆。所以线上教学的学生中心、主体选择、学习自由等，一点都不新奇。当然，这只是从线上教学理想形态或应然形态立论的。就本次疫情下的线上教学，由于应急上线，我们不能指望它具有智能教育的全部优点，但它无疑在超越传统教学的道路上已经向前跨出关键一步。

摘自《中国高教研究》2020年第4期 刘振天

线上线下混合式教学方式的研究

2019 年，教育部明确提出提高高等教育人才培养质量的总要求，鼓励高校尝试采取各种有效措施，努力提高教学质量。而目前大学生对现有的课堂教学方式认同感较低，他们对新型教学方式需求较为迫切。在移动互联网遍布每个角落的时代，充分利用其使用的优越性，采取线上教学的方式完成知识的传授，顺应了时代发展的要求。然而，在相当长的时间内，线上教学无法完全取代线下课堂教学。因为学习不是简简单单的学懂就可以，学习需要提高，要超过前人，要有创新，科学才能进步，社会才能发展。学习的过程需要情感支持、需要适当点拨，多方位思考、交互碰撞，学习的牢度才够坚固，深度才够深，才能创新发展。所以，根据课程的特点，采用线上、线下混合式教学方式，各自发挥其自身优势，完全适应新时代大学生的学习特点。

一、线上线下教学内容的区分依据

1. 正确处理好线上教学内容和线下教学内容的关系

线上线下教学内容上要做到相互补充、相互促进。在现阶段，比较现实的做法是要

以线下教学为主，线上教学为辅。线上教学为线下教学服务，线上教学作为线下教学的补充和外延。对于一门课程，要正确定义好线上教学和线下教学的功能，在此基础上根据课程承载的功能和知识的特点，分别确定线上、线下教学的教学内容，使之做好相互呼应，相互补充。

2. 线上线下教学内容的划分方法

大学课程功能可以分为传授、应用、创新3个方面，这3个方面层层提高。传授主要是向学生传授课程的相关知识。如果采用线上教学这一新型教学模式，可以大大提高知识的传授效率，节省课堂时间。而对于应用和创新这2个方面，如果全指望在线上环节实现，难度非常大。这两部分的功能只能通过课堂交互式教学才能达到预期的效果。

因此，每个课程将所涉及的知识点罗列出来，将各个知识点按照传授、应用和创新3个方面进行分类。制作成线上教学和线下教学两套教学内容，两套教学相互呼应，相互提高。

综上所述，对于线上线下教学内容的区分，线上侧重于知识的传授、线下侧重于知识的运用与创新意识的培养，2个方面相互补充、相互协调，独立设置相关的课程教学内容。

二、线上教学内容的组织

1. 原则

(1) 全面性原则。确定好教学内容后，线上教学要求对教学内容全面覆盖，全部内容独立成体系，条理清晰，重点突出。对问题的阐述尽量详细、有说服力。

(2) 高效性原则。教学内容整体框架清晰、有层次，要使学生能够快速明确本课程的授课目的、重点和难点。在相关问题的阐述上，要言简意赅，能用图片的不用文字、能用动画的不用图片，使学生能够快速掌握相关知识点。

(3) 高黏性原则。线上教学属于学生自主学习，在课程内容设计和形式上要具有较高的亲和性，使学生能够主动、积极地学习，且要求能够使学生长期保持这种积极的学习形式。

(4) 交互性原则。线上教学是整个教学的一部分，一方面要求教师能够全面地了解学生的学习动态，及时掌握学生的学习进程，另一方面要求教师能够及时跟学生互动，对学生的线上学习提出指导意见，回答学生的疑问。

2. 形式

(1) 图文演示。以文字为主体构成线上教学的主体框架，配以图片、动画、短视频进行诠释。这种形式可以借助现有的在线学习平台来完成，比如超星的学习通。该形式具有制作简单，变动性好，交互性强的特点。可以进行知识的传授，也可以进行交流

互动和实时测评，是目前应用较为广泛的线上教学模式之一。

(2) 慕课。将教师的授课录制成视频，放置在线上进行教学的一种方式。这种形式的授课适合于知识的传授，该方式是课堂教学的一种延伸，学生学习效果的好坏跟主讲教师授课水平有着密切的关系。从理论上来说，对于全国性的课程，慕课可以由一名或授课能力非常强的教师完成，其他学校可以使用该视频资源完成线上部分教学。但这种方式制造成本和周期较高，灵活性不如图文演示方式。而且，该方式属于单向传授方式，无法根据每一个学生的理解程度调整好学习的进程。

三、线下教学内容的组织

1. 原则

(1) 相对独立性原则。线下教学应明确授课目标，根据目标设计详细的授课计划，在此基础上组织教学内容，确定教学形式，形成相对独立的授课系统与线上教学体系形成对应。

(2) 先学后教原则。线上教学要先于线下教学，学生在进行线上教学，学习基础理论知识后，在线下课堂教学环节侧重于对知识的应用和创新能力的培养。

(3) 面向问题原则。线下教学的主要功能是培养学生应用能力和创新能力，理所应当抛弃原来的“满堂灌”的教学形式。在课堂教学环节中，应以问题为导向，强化问题的分析与解决过程。授课计划可以由一个个问题列表组成，课堂教学的组织以这些问题为基础展开。在问题的分析与求解过程中，对学生的应用能力进行训练，在此基础上再进行创新能力的培养。

(4) 激励性原则。与传统课堂教学模式不同，新型线下教学活动中，学生不再仅仅是“听课”，而是要积极参与到课堂的问题讨论中。授课教师应采用相应的措施激励并督促学生全身心投入到课堂教学中，使学生带着好奇与欲望走进课堂，融入课堂，带着兴趣和信心走出课堂。

(5) 因材施教原则。线上教学已经完成了大部分基础知识的传授，课堂教学的时间变得相对充裕。授课教师根据学校的专业定位，学生的专业方向，分模块进行线下教学。也可以根据学生的理解能力、兴趣爱好、专业方向，制定学习计划，使教学活动尽可能满足学生个性化发展需求。

2. 形式

线下教学的目的是提高学生的应用和创新能力，其组织形式可以灵活多样，教师是线下教学的组织者，学生是学习的主体。在线下教学之前，教师应公布每次线下教学的授课目的、内容，让学生准备充分后，再组织线下教学活动。

(1) 案例分析。通过典型案例分析，引导学生找出案例中存在的问题，指导学生

探究其中原因，归纳总结案例中所出现的知识点。案例的选择要具有较强的针对性，能够紧贴线上学习的知识点，所包含的问题要具有一定的代表性，解决问题的方法要有推广应用的价值。

(2) 分组讨论。将学生分成若干小组进行讨论的一种教学方法，旨在提高学生分析与解决问题的能力。每组人数在3-5 人之间，由教师确定讨论的题目，每组在一定时间内对问题进行深入讨论，讨论结束后，每组出示讨论结果，最后由任课教师对讨论结果进行点评。

(3) 实践锻炼。实践锻炼可以分为课堂实践和现场实践锻炼。课堂实践锻炼可以由任课教师现场布置任务和问题，学生现场分析与解答；现场实践锻炼是将学生带到企业或其他场景进行现场学习，教师在现场进行教学。理科性质的专业课程一般可以采取课堂实践锻炼的形式，而工科类专业课程，有的可以采用现场实践锻炼形式。

四、考核方法设计

1. 线上教学保障机制

线上教学学生可以随时、随地的进行学习，但不能是随便地学习，要在教师的引导下自主、有计划地完成学习内容。为此，必须建立一套有效的监控和约束机制。线上教学保障机制的总目标是督促学生自主、按计划、高效地完成线上学习内容。具体操作可以采用制度和技术手段，确保学生的学习参与率及学习效率。

首先，必须明确课程的教学目标，线上、线下教学的目标和教学内容，使学生做到“心中有数”。任课教师指导学生制定好课程的学习计划。这是保证学生有效线上学习的前提条件。

其次，要明确课程的考核方式，并将考核方式细化，确定线上教学的考核权重和具体考核方法。这是保证学生有效线上学习的必要条件。

再次，做好线上学习的实时检测工作。学生在规定时间内学习后，及时对学生的情况进行在线测试，以此督促学生按时完成线上学习计划。

最后，做好线上、线下的衔接与互动，线下教学与线上教学密不可分，通过线下教学督促学生提前完成线上学习。

所有的方案都是为了督促学生顺利完成学习计划，要最大限度调动学生的积极性，采取适当的方法激发学生的学习兴趣，在此基础上配以相关的制度保障，可以最大限度地促使学生按时完成线上学习内容。

2. 线下教学保障机制

线下教学要充分调动学生学习的积极性。耳目一新的课堂授课新形势在一定程度上能够激发学生的学习热情，但这种热情能持续多久存在一定的不确定性。除了激发学生

对课程的兴趣之外，设计一套合理可行的教学保障机制是十分必要和有效的。

首先，强化课前学习机制。只有课前完成在线学习，学生才能高效参与线下课堂教学活动。要保证好课堂教学质量，必须保证线上教学质量。所以，在混合式教学活动中，要强化线上教学，通过建立线上教学约束机制，确保学生保质保量完成线上学习。

其次，细化课堂参与评价机制。在现行教育体制下，“以考促学”仍然有效。通过细化课程参与的评价规则，激发更多的学生参与到课堂教学中。这就要求教师在课堂教学过程中，要准确掌握学生的学习动态，掌握学生的学习水平，并及时做好相关记录。

最后，建立行之有效的奖惩机制。对于学习效果显著、学习深入的学生给予较高的评分，对于学习积极性不高，没有达到学习目标要求的同学则在评分上予以显著区分。

3. 课程考核方法

制定考核方法的目的一方面是督促学生按计划完成课程的学习，另一方面是对学生学习效果的一种评价，对课程培养目标达成度的一种评价，方便后续教学改革。

课程的最终考核包含线上、线下和综合测评3部分。线上、线下教学评价设置相应的评分点和权重，属于过程评价，综合测评属于最终考核评价。线上教学评价环节可以从学生线上学习的参与率、学习时长、线上测试成绩几个指标来评价。线下教学评价可以从学生参与率、课堂表现、学习应用效果来进行评价。任课教师可以根据课程的特点，设计不同的评价指标，并确定每个指标的评价权重，尽可能客观、全面地反映出学生的学习情况。最终考核评价可以采取考试、论文研讨等方式进行，重点考核学生对所学知识的应用和创新能力，一般最终考核评价应占课程最后总评成绩的50%权重以上。

摘自《黑龙江高教研究》2019年第12期 王灿才等

疫情后常规教学对在线教学的合理借鉴

经历了此次新型冠状病毒肺炎疫情下的全面在线学习，实际上是经历了一次空前大规模在线教学实验，这为新时代高等教育教学改革提供了绝佳的、难得的历史性机遇。线上教学所取得的成果及其经验，值得全面认真总结和吸收借鉴。

一、确立超前识变意识，主动提升应变和求变能力

通过此次在线教学，人们已真刀真枪地亲历了一次信息网络冲浪。当今社会和教育的信息化、智能化就在我们身边，就在我们生活之中，对我们的生活、教育和学习无时无刻不产生着广泛而深刻的影响。对此，我们要认识到，当代世界正在经历着一次以信息技术、互联网+、大数据、云计算、人工智能为核心标志的第四次科技革命和产业革命，不仅对人类的生产生活、政治经济文化产生深刻的影响，而且不断催生和孵化出新知识、新技术、新业态和新机制。这将深刻地重塑教育结构形态，也将使人们重新思

考教育教学过程的本质与规律。世界各国围绕“互联网+教育、智能+教育”展开新一轮高等教育改革和发展，激烈地争夺着这一制高点和话语权。如果我们对此置之不理，甚至稍有疏忽，就会造成无法弥补的损失。而我们一旦抓住了机遇，超前识变和研究，主动应变和求变，就会趁势借力，促进高等教育新发展新飞跃，缩短我国与发达国家之间的知识差距，进而取得相对竞争优势，在新一轮科技进步和高等教育变革中成为领先者。政府、高校和全社会必须增强智能教育责任感和紧迫感，加快智能教育步伐，加大智能教育建设力度。

提高应变求变能力，关键是主动接受以信息技术和互联网为代表的新知识、新技术和新理念，提高驾驭和使用信息技术的能力与水平。这次疫情下在线教学无疑是最有益的全民大练兵。事实证明，接受新知识新技术不仅是可能的，也是现实的。疫情之后应该巩固在线教学成果，持续深化现代信息技术教育，以此改造传统常规课程教学，切实促进教学改革和提高质量。

二、以在线教学为起点，实现现代信息技术与课程教学的深度融合

相对于传统课堂教学，在线学习有其优势，也有其特点和规律，对此，应该加以专门和深入研究。要组织动员多学科力量协同创新，开辟和发展在线教育学、互联网教育学、人工智能教育学等新学科新领域，系统研究智能教育的本质、过程、学习和认知规律、知识和课程规律、教育原则、教学方法、教学手段等，培养专门领域的人才，全面服务于智能时代教育发展。尤其是研究人工智能教育与传统教育的有机结合和深度融合问题，超前布局，打好理论研究及其建设的基础。

利用线上教学和人工智能改革传统教学，不意味着传统教学已经过时，相反，传统教学依然是根本、是主流。因为教育之所以是教育，归根到底在于人人关系，而非人机关系。否则，它就失去了存在的必要，可能早就被无边界教育、开环大学、远程教育、网络教育取代了。近些年来，我国大力发展远程教育、在线教育、网络教育，发展成人教育、大学后教育、终身教育，通过二三十年的建设，已经形成独立的教育体系和形态，成为高等教育重要部分和力量。然而，无论在人们印象里，还是现实中，远程教育、在线教育都还没有取得与传统正规高等教育平起平坐的地位，甚至远程和继续教育长期以来成为低质量的代名词。这说明远程教育、在线教育并不是万能的，作为新生事物，它本身还有待发展和不断完善。新的信息技术教育和智能教育，已经生发出许多新的教育理念、新的教育模式、新的教育技术和方法。这些将对传统教育教学产生革命性影响，必须引起高度重视，并积极引入实体校园和课堂生活，促进实体教学改革。

要寻求实体课堂教学与在线教学、智能教育有机结合点。既不是固守传统教学拒斥智能教育，也不是完全用在线教学代替实体教学。单纯的在线教育和在线学习、单纯的

实体课堂教学这两种独立形式都存在，但各自也都有很多弊端。因此，重在有机结合，各取优点，而不是机械拼凑。目前，在高校教学中发展起来的线上学习、线下互动的混合教学模式，普遍被看作是有前景的新模式，应该集中研究和推广。这种模式保留了课堂教学主要形态和功能，同时依托在线教育资源和方式灵活的特点，打破传统课堂教学模式的局限，通过线上线下混合、课内课外互动，形成线下导学、线上自学、直播促学、全程评学的教学新模式，有效拓展教学时空，增强教学的吸引力与互动性。

混合式教学模式的目的，一是解决教学的广度和深度问题。广度上，借助线上资源的丰富性，拓展教学宽度，扩大课堂教学的容量；深度上，线上资源的丰富性，使得知识获得相对容易，因此，线下教学不应再以传授知识为主，知识获得功用可以适当交给线上完成，线下师生研讨，解决深入认识和理解问题，促进学生独立思考、评价、创新等高阶能力发展。**二是为师生、生生互动教学创造更多机会，在互动教学中让学生习得诸如独立、合作、尊重、分享等高层次的社会知识和技能。**二者相交，即联合国教科文组织早年倡导的人生四大支柱：学会认知、学会做事、学会共同生活、学会生存。

此外，要强化资源、技术和机制建设，促进在线教学成果巩固和深化。疫情之下，线上教学总体取得了成功，这离不开多方共同努力，政府加大了投入和管理，扶持和动员众多信息技术平台齐上阵，为线上教学提供了强大的资源保障和技术支持；广大高校同样投入了大量的人力、物力和财力。因此，巩固线上教学成果，推进线上线下教学结合，推进课堂教学深度变革，必须建立资源、平台、技术、培训、评价、激励、治理等制度建设，这方面的工作需要尽快提到日程上来。

摘自《中国高教研究》2020年第4期 刘振天

微生物生理学课程建设与教学改革体会

在一流本科人才培养中，打造一流“金课”要求严格围绕“两性一度”的标准，即“高阶性、创新性和挑战度”进行课程建设。南开大学国家级微生物学教学团队在“微生物生理学”课程已有的基础上，重新精心编排了教学内容，制作了微生物生理学在线课程。课程组利用在线课程开展了翻转课堂及线上线下的混合式教学，在课程内容上增加了难度，学生上课下课需要较多的时间进行学习和思考；课程内容上增加了前沿性和时代性；教学形式上则通过 IT 辅助教学工具等充分体现了教学方式的先进性和互动性；教学中严格把控课堂教学管理的各个环节，利用雨课堂、蓝墨、智慧树等新技术新手段进行辅助教学，包括考勤、课堂激活、课堂随堂测验、有效测评和总结等教学活动；通过开展互动式、探究式教学，组织学生进行高质量的课堂讨论，培养学生主动学习、主动思考和主动表达的能力；采用多元化的作业设计体系和课程考核方式，加大对学生的学

习的全过程考核，培养学生独立思考、学以致用能力等。

一、微生物生理学课程线上线下混合式教学和翻转课堂的使用

课程组在完成在线课程建设的基础上，在校内平台进行了 SPOC 教学和翻转课堂教学的使用，校内选修该课程的学生人数累计达到200余人，实体课堂每学期开课的学生人数则控制在50人以内。通过结合线上线下相混合的教学模式，以及“O-AMAS”的有效教学方法，学生的主动学习能力和科研思考探究的能力都得到了有效的提升。“O-AMAS”有效教学方法是南开大学教师发展中心有效教学团队开发出的有效教学方法，按照 SMART 原则，为每个课程专题分别制定具体可行的学习目标（objectives），让学生学习起来“心中有数”。课堂的教学安排精致细化，分为迅速激活（activation）、多元学习（multi-learning）、有效评估（assessment）和简要总结（summary）4个模块。在每一模块设计互动式、参与式的教学活动，从而调动学生学习的热情和积极性，锻炼他们的表达交流能力，启发他们的思考，开拓他们的创新性思维能力，实现有效教学“教之有道，学之有效”。该课程在翻转课堂的教学中要求学生在课前首先对课件和视频教学内容进行预习，课上老师再针对教学知识的重点和难点进行讲解，同时组织学生在课堂时间内进行课堂讨论。课堂授课共32学时：其中教师授课23个学时，期中复习讨论占1个学时，学生分组专题汇报讨论占5个学时，期末复习讨论占1个学时，期末考试占2个学时。

教学中会使用蓝墨、雨课堂、智能树等教学工具，进行课堂激活、课堂提问、随堂测试、有效测评、课堂总结和学生反馈等活动。我们在课上还组织了学生进行专题汇报和研讨，由4-5名学生组成一个小组，采用同伴学习和基于问题的学习方式（problem based learning, PBL）进行学习。小组选定专题后搜集文献，制作PPT，在课堂时间内进行汇报，老师再组织学生进行答疑和讨论，并且通过组间互评的方式进行学习效果的评价。小组对专题汇报的互评是依据学生们制定的统一标准进行，评分表中：（1）展示内容占50%。包括专题覆盖内容是否全面、汇报是否具有一定的广度和深度（15%）；查阅的文献是否丰富、是否包含最新国内外研究进展（15%）；创新性是否强、专题论述观点是否确凿、是否能提出科学问题（20%）。（2）展示表现占50%。包括展示PPT制作内容是否重点突出、清晰美观，能否恰当地使用多媒体元素（如图片、音频、视频）（15%）；展示人表达是否条理清楚、生动、大方（15%）；能否在规定时间内完成（12-15min）（10%）；回答问题是否正确、有针对性（10%）。每个小组以组为单位和教师对汇报组进行评分，最后去掉最高分和最低分，取平均分，小组的分数即作为小组每名学生的专题汇报成绩。这种教学方法积极地鼓励学生采用同伴学习和PBL方式进行学习。

专题讨论的范围包括：肠道微生物基因组的研究、合成生物学的研究、微生物中小 RAN 的研究、基因编辑（CRISPR-cas9 系统）的最新进展、病毒的研究和治疗（HIV、SARS、H7N9、Zika、Mers-CoV、Ebola virus 等）、微生物组、微生物天然药物的研究、极端微生物的研究、古菌的研究、固氮微生物的研究、应用微生物学（发酵、环保、石油、生防、微生物酶制剂等）、人类致病微生物（细菌、真菌、病毒）、农作物致病微生物、人类致病微生物与免疫系统的互作、疫苗的开发和微生物学研究领域内一诺贝尔奖获奖者的研究内容等。学生选择的专题汇报也可以选择这些专题范围之外的其他有关微生物生理学的内容。

每名学生在期末还需要完成一篇专题综述，综述可以选择小组汇报的专题内容，也可以选择自己感兴趣的微生物生理学方向的科研研究进展。综述的格式要求包括：（1）题目、摘要、关键词，这三项要求中英文；（2）正文部分（包括图表）；（3）展望；（4）参考文献。综述字数要求4000-5000字。综述的参考文献要求尽量选择近5年（2015年至今）发表的研究论文及进展，具体要求8-10篇中文文献和至少5篇英文文献。教师会对综述进行查重，避免雷同和抄袭，并且课题组教师会对每名学生的综述进行认真批改，写出详细的反馈意见。

该课程最终的成绩评定中，学生线上学习成绩（20%）、小组专题汇报（10%）、综述成绩（10%）构成了该门课程的平时成绩，占40%；期末考试为开放式的开卷考试，在教室内集中完成，主要为思考题和科研实验设计题，占60%，要求学生不能借助网络查阅文献，必须独立思考完成。在时间分配上，学生需要一定的时间在线上进行学习预习，包括课前观看视频、课件和讲义，课后可以反复观看教学视频和课件进行知识的巩固，在线上需要做单元测试、期中和期末测试，以及参与线上的互动讨论等。课堂上则主要是教师进行知识重点难点的讲解、答疑、学生讨论和专题汇报等，进行知识的深入学习。

微生物生理学课程的线上线下混合式教学获得了良好的教学效果，2018年荣获“第四届南开大学魅力课堂”的称号。与以往传统授课的教学形式相比，该种教学模式极大地激发了学生的学习热情，使学生在专业学习的同时还提高了科学思考和探究的能力、综合分析科学问题的能力，以及综述写作和专题汇报的能力，并增强了他们团队协作的能力。学生的综合素质、学习能力得到了全面的提升，最终实现学生是学习的主体，教师只起到引导学习的作用，达到教师和学生“教”“学”相长的目标。

二、结语

微生物生理学课程在完成在线课程制作的基础上，首先在校内线上平台开展了基于SPOC的线上线下混合式教学实践，同时结合科研专题制作微课视频进行授课。在教学中

则以学生感兴趣的专题为导向,引导学生思考,激发学生学习兴趣,培养学生自主学习、思考问题和解决问题的能力,实现了“以学生为中心”的教学目标。课程组进一步完成了该课程 MOOC 的建设,并成功登录中国大学 MOOC 平台,实现了高校优质教学资源的共享。课程组已成功地将此课程从“知识传授型”课程转变为“能力培养型”课程,该教学模式值得推广。

摘自《微生物学通报》2020年第4期 潘皎等

指向深度学习的混合式慕课教学模式探究

一、指向深度学习的混合式慕课教学模式的构建

1976 年, Marton 等提出深度学习 (Deep Learning) 概念, 即学习者在理解的基础上批判性地学习新思想和知识事实, 融入已有认知结构, 对各种思想进行联系, 将已有知识迁移至新情境, 做出决策和解决问题的一种学习方式。本研究综合 DELC (Deeper Learning Cycle) 深度学习模型和深度学习能力框架, 结合“马克思主义基本原理”慕课的教学实践, 构建了指向深度学习的混合式慕课教学模式。该模式包括线上初步掌握、线下深度加工、线上线下巩固反思等三个阶段, 旨在引导学生通过线上线下学习掌握核心学科知识, 并在线下深度加工和线上线下巩固反思的过程中锻炼批判性思维和解决复杂问题的能力; “学会学习+磨炼毅力”贯穿于该模式的始终; 先进技术工具和传统教学手段提供配套学习支持。

二、模式的课程应用

2015 年至今, 本研究将指向深度学习的混合式慕课教学模式应用于“马克思主义基本原理”慕课, 共设计了 12 周线上课程和 8 周线下课程, 具体应用情况如下:

1. 线上初步掌握。在“注意与预期”环节, 教师首先明确“马克思主义基本原理”慕课的学习目标、任务安排与考核, 介绍马克思主义的本质、产生与发展、特征与应用, 引起学生重视、激发学习动机。此后, 学生观看教师上传的视频课程和阅读材料等, 自学慕课课程的各章内容, 激活头脑中已有的中学思想政治理论课知识, 并初步加工、吸收新知。为巩固并检验学习效果, “预评估”环节在每个章节中附加小测 (共 40 次), 并在完成第四章、第七章和第十章的学习后分别嵌入阶段测试 (共 3 次)。根据测试结果, 教师可以把握学生线上学习的基本情况, 学生则可以弥补知识漏洞、完善知识体系, 完成第一次知识的“外化提取”。

2. 线下深度加工。线上学习为线下深度加工知识奠定了基础。线下学习以传统授课为主, 学生主要进行知识的认知协商、迁移应用和第二次外化提取。课前, 教师提出讨论的问题 (如“你眼中的马克思主义是什么样的?” “新自由主义是什么?” 等), 并

提供相关的阅读材料，供学生事先了解课程内容。课上，教师集中讲解，学生自选视角快速、集中阅读文献后，经小组头脑风暴、协作探究、交流讨论互动，将所学知识应用到新情境中去积极解决问题。课后，教师要求学生将讨论内容书面化，形成小组讨论报告，完成知识的第二次“外化提取”。

3. 线上线下巩固反思。此阶段设有两个环节：巩固练习，包括线上期末测试和线下作业论文（如政治经济学的核心概念及相关流派比较、出租车与专车案例讨论、地铁调价时政评析、《监守自盗》影评等），旨在通过多元评价，让学习进入长时记忆并强化知识的迁移应用；反思练习，包括期末自我总结、同学互评和问卷调查，旨在多角度收集教学效果的反馈信息。

4. 配套学习支持。为辅助上述三个阶段的顺利开展，指向深度学习的混合式慕课教学模式从两个方面提供了配套学习支持工具：先进技术工具方面，“雨课堂”智慧教学工具通过多屏互动、实时答题等方式，营造互动、高效的学习环境，支持“异步”“同步”双通道学习和“全景式记录”教学行为；“天天学马原”APP 能帮助学生制定计划、进行答题训练；“刘老师的微课堂”微信公众号推送阅读拓展材料和实时资讯，课程微信群便于师生加强交流互动。传统教学手段方面，线上讨论区鼓励学生发帖提问、互相评论；线下邀请专家通过报告、讲座等形式，开拓学生的视域，并为学生答疑解惑；每周四 2 点~4 点的 Office Hour 活动，由教师现场答疑，与学生进行深度交流。

总的来说，在“马克思主义基本原理”慕课中应用指向深度学习的混合式慕课教学模式，主要目的是培养学生具备深度学习的能力，包括：掌握马克思主义基本原理的核心知识，理解并迁移到新情境；提升批判性思维和分析、解决问题的能力，收集材料、数据，学以致用；锻炼团队协作、有效沟通的能力，能够清晰组织观点和支持性材料，形成学习报告；学会学习并磨炼学习毅力，自我指导学习，树立一种积极的学习态度，实现高效学习。

三、小结

通过调查问卷结果分析和“学堂在线”平台数据分析，本研究认为，指向深度学习的混合式慕课教学模式提高了学生的深度学习能力，其在“马克思主义基本原理”慕课中的应用，有助于学生形成正确的价值观，但同时也存在一些有待改进之处。

1. 学生对课程的满意度较高。上课灵活自由，便于学生高效地进行个性化学习；案例、视频、阅读材料等教学资源和小测、讨论等教学形式，与教师严谨、认真、幽默的教学风格相结合，提高了学习的趣味性和学习质量，助推学生主动思考、转变思维模式、理论联系实际。新的教学模式改变了学生对思想政治理论课的刻板印象，有利于学生树立正确的价值观并从入耳渐至入脑、入心。与此同时，教学内容需更贴近现实，课

程的学习应与专业课的学习合理平衡，应加强师生、生生之间线上线下的联系，并加大对学习质量的监管。

2. 系统整合配套的教学资源。由于学生多以结果为导向学习，故对考试资源的利用率高、主动性强，而对其它课程资源的学习动力不足。因此，开展指向深度学习的混合式慕课教学时，需系统整合配套的教学资源，形成相辅相成的学习支持网络，如选取手机 APP 习题进入测试题库，鼓励学生使用；通过雨课堂发布随堂小测；增加微信公众号的经验分享、互动等功能。

3. 建立激励机制。指向深度学习的混合式慕课教学模式在提高学生掌握核心知识、学会学习和磨炼毅力等深度学习能力上取得了较好的效果，但在锻炼学生批判性思维和解决复杂问题的能力、团队协作能力上有待加强。究其原因，主要在于大班授课的讨论次数有限、讨论不够深入；学生来自全校，组织比较松散，且讨论区功能建设不够完善；学生多以结果为导向学习，对于通过师生、生生互动来共建共享知识的乐趣感受不明显。目前，小班授课逐渐增加，为学生提供了更多进行师生、生生互动的机会。此外，建议设立分数激励机制，鼓励学生积极参与线下发言讨论，如对讨论课上发言次数较多且质量较高者予以一定的平时成绩分数奖励、对讨论区跟帖多的“楼主”和为他人提供帮助者（知识帖、技术帖、资源帖等）予以分数奖励等。

信息技术的不断迭代升级，推动着教学模式改革的不断深入，指向深度学习的混合式慕课教学模式也应在教学实践中不断完善。在避免唯技术论的同时，将信息技术作为提升教学效果、实现教学目的的工具和手段；聚焦于实现价值塑造、能力培养和知识传授“三位一体”的培养目标，实现以“学”为中心的教学目标；做好线下课程的设计和实施，并结合“翻转课堂”、案例教学等教学方法，将线上内容更好地融入到教学过程中，是后续开展指向深度学习的混合式慕课教学的努力方向。

摘自《现代教育技术》2019年第5期 刘震等

高校思政课线上线下混合教学模式的改进举措

线上线下相统一的混合教学改革是现代信息技术与教育深度融合的核心。高校思政课线上线下混合教学模式的研究与实践是新时代提升思政课教学时代感和实效性的应有之义。当前，创新思政课线上线下混合教学模式首要解答“教什么”和“怎么教”的问题。突出育人效果的调查研究与构建完善的制度机制，为推动思政课线上线下混合教学模式向更广阔空间、更深层次发展提供客观依据和现实保障，则是未来高校思政课线上线下混合教学模式研究与实践不容忽视的重要议题。

一、立足实施效果，推进高校思政课线上线下混合教学

在我国，教育信息化探索始于2003年教育部启动的“精品课程建设工程”（NEC）。此后，在《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》指导下，2013年北京大学、重庆大学、复旦大学等发起建立东西部高校课程联盟共享平台，联盟与上海高校课程共享中心开展合作，共同建设大规模在线共享课程，全国25个省市共72所高校参与。由复旦大学牵头建设的“思想道德修养与法律基础”共享课程是高校思政课最早建设的一门共享课程，该门课程已于2014年春季学期上线运行。此后，各高校积极顺应“互联网+”时代发展要求，积极利用新媒体建设优质课程资源实施思政课的线上线下混合教学。应当说，高校思政课线上线下混合教学模式实践探索已有十多年的时间，但现有网络课程资源更多强调的是“教”，对学生学习主体性体现不充分，自主性激发不足。“科学合理评价混合教学改革并采取有效的推进措施成为混合教学改革纵深发展必须迈过的一道坎。”立足传播学理论从信息传播的终点——受众的特性、动机、需求及其接受机制出发，考察师生参与意识、动力诱因、自身能力、课堂文化传统学习空间、师生交互程度等因素对混合教学效果的影响，为推动思政课线上线下混合教学改革进一步全面展开提供客观依据，是创新思政课混合教学的必然要求。

具体说来，既要梳理我国高校思政课线上线下混合教学模式的实施历程，剖析高校思政课混合教学改革随时代变化与时俱进的客观规律；也要以不同层次高校为样本，定性分析所选高校混合教学改革措施的特征，确定高校所处混合教改阶段。此外，还要以不同层次高校学生为样本，调查其参与思政课线上线下混合教学的体验，站在学生立场评价混合教学改革的实施效果。同时采集教师的在线教学活动数据，统计分析教师群体的教学行为特征，并与定性结果进行对比，以便评价混合教改的实施效果。这些实证研究，是提升高校思政课线上线下混合教学针对性、实效与时代感无以回避的问题。

二、加强师资队伍建设，为混合教学模式开展提供智力支持

2019年3月18日，习近平总书记在学校思想政治理论课教师座谈会上强调：“办好思想政治理论课关键在教师，关键在发挥教师的积极性、主动性、创造性。”回答好新时代高校思政课教师队伍建设机制与路径事关高校思政课教育教学质量的可持续发展。加强新时代思政课教师队伍建设不仅必要而且紧迫。

高校思政课线上线下混合教学模式“谁来教”，不仅要运用媒介化信息化时代的互联思维、整体思维，还离不开协同思维的综合运用。线上线下混合教学师资队伍的建设，既要发挥马克思主义理论与建设工程专家等高层次人才的引领作用，在教学示范、理论提升等方面因时因势开展培训工作，以夯实思政课教师的理论基础和提高思政课教师教学技能；也要协同发挥思想政治工作队伍优秀师资的作用，返聘离退休思政课教师，加强岗前培训，建立专兼结合的思政课教师队伍，解决思政课教师相对紧张的问题。此

外，通过建立党政领导人、企事业单位优秀人才到大学讲思政课机制，整合思政课教师力量，发挥各界人才对思政课教学的协同育人功能亦是拓展思政课师资队伍建设不可忽视的一个方面。

三、创新激励与评价机制，保障混合教学模式持续优化与改进

解答如何激发教师和学生参与线上线下混合教学的激励机制与考核评价问题，是高校思政课线上线下混合教学模式持续优化与改进的重要保障。任何教育教学改革，不仅涉及立足当前，还关涉面向未来。如果说解决思政课“教什么”和“怎么教”是实现“打破传统教育的时空界限和学校围墙，以教育教学模式的深刻变革推动高等教育变轨超车”的燃眉之急，那么高校思政课线上线下混合教学模式的激励与评价机制的建立与完善，则是深入持久推进“互联网+高校思政课教学”这一时代课题的应有之义。

无疑，我们需要“可信、可敬、可靠，乐为、敢为、有为的思政课教师队伍”积极投身教育教学改革。因此，应建立和完善高校思政课教师的准入和退出机制，使优秀教师源源不断加入思政课教师队伍，使不适合承担思政课教学的教师退出该队伍，建立一支敢担当勇作为的新时代高校思政课师资队伍是高校思政课教学良性运行的基本保障。建立物质奖励与精神鼓励相统一的激励机制，则是高校思政课教学持续优化与改进的重要保障。构建线上线下相统一、理论实践相结合、过程与结果并重的教学考核评价体系，将为学生乐学和学有所成提供重要保障和激励。

综上所述，新时代高校思政课线上线下混合教学模式的创新面对的是媒介化全球化的时代语境，思政课育人实效的实现与提升既要遵循思想政治教育教学的规律，也要遵循学生的认知规律，还要回答思政课育人所面临的复杂的外部环境等。高校思政课线上线下混合教学模式的创新，在教学构建理念上应秉持“内容为王+手段制胜”理念，实现由以教材为中心向以学生为中心和问题为中心转变，由单一教学手段运用向综合运用的视角转变。在教学内容上，应力求打破原有课程教材体系，实现由教材体系向教学体系、教学体系向学生认知体系和信仰体系的“两个转化”。在教学方法手段上，应由单一走向多元，由传统走向传统与现代相融合，以创新教育教学方法手段为重点，强调实体课堂教学方法与在线教学方法的综合运用，通过对线下课堂教学的“技术赋能”，实现传统教学的信息化、数字化。此外，还需要构建成熟完善的师资队伍建设机制、教学激励机制、学生考核评价机制等，以推动高校思政课线上线下混合教学向更广阔的范围、更深入的程度发展。

摘自《学校党建与思想教育》2020年第10期 凌小萍等

基于 MOOC+SPOC 线上线下混合模式的分子生物学实验教学探索

一、从传统实验教学到 MOOC+SPOC 线上线下混合教学模式的转变

传统的实验课程教学环节主要包括学生实验课前预习、教师在课堂中讲解实验原理和步骤及注意事项、学生实验操作、课后上交实验报告等，有时穿插向同学们演示规范的操作方法。在教学实践中我们发现，单一的课堂实验教学模式普遍存在以下几个问题：1. 学生课前主动预习的效果不理想；2. 课堂中教师的讲解和实验操作演示的次数和时间有限，课后不能“再现课堂场景”；3. 实验中的大型设备的使用存在局限性；4. 实验报告并不能完全展示学生的实践能力和创新能力。“线上线下混合模式”是网络教学和传统式教学优势互补融合的模式，利用线上丰富的教学资源，合理安排教学内容，兼顾多层次学生需求；采用多种形式与学生沟通并及时跟踪学生学习情况；将课堂拓展和延伸，提高学生学习兴趣和主动能力。

二、线上线下混合模式的分子生物学实验教学设计

1. MOOC+SPOC 线上教学设计

根据分子生物学实验课程大纲，依托 MOOC 平台优质资源+ 异步 SPOC 个性化设计进行构建所需的实验项目、任务点和测试题等。首先，线上教学设计第一部分是利用 MOOC 平台线上实验操作标准化视频数据库，包括下载分子生物学主要仪器设备的虚拟仿真操作视频，异步 SPOC 上传分子生物学实验室安全说明（实验室药品使用安全、废品处理、意外事故处理）、基础实验操作（器材准备、无菌操作技术、溶液配制）等相关理论知识的 PPT 或视频，布置实验基础知识习题、讨论题等；第二部分是制定线上实验项目，实验内容包括：1) 质粒 DNA 提取及琼脂糖凝胶电泳检测；2) 重组 DNA 的制备及大肠杆菌感受态细胞的转化；3) 植物基因组 DNA 的提取、目的基因扩增及 PCR 产物检测与回收；4) 动物血液总 RNA 的提取、cDNA 反转录与 qRT-PCR 法检测特定基因的表达；5) 动物组织总蛋白的提取、SDS-PAGE 检测表达蛋白。利用 MOOC+SPOC 线上布置好每个项目的实验理论和实验操作标准化视频、思考题等。第三部分是建立单元测试题卷，以线上发布的教学资源为素材，将每个项目中的实验理论、仪器设备、操作技术以及注意事项等编撰为选择、判断、问答等题型，制作6个单元（含实验室安全、基础实验和仪器操作+5个实验项目）的线上测试卷，以测试形式刺激学生对知识点的学习和巩固，同时评价学生学习效果。其次，线上课程需要在线下实验操作前1周推送教学资源、习题与讨论题等，让学生通过观看 MOOC 提前学习并思考问题，完成预习报告；学生线上学习遇到难题可以在 MOOC 平台互动讨论；教师也能通过在线活动获得学生线上出勤动态及学习情况。此外，线上教学可以增加拓展训练的辅助视频和思考题，让学生基于实验

知识来进行创新方面的练习，激发学生的科学探究热情和提高学生的创新思维能力。

2. 线下实践教学过程设计

根据班级人数和实验要求，线下实验操作分小组进行，4-5 人合作完成，选出实验小组代表或负责人。线下课堂教师主要进行知识点梳理以及对重、难点的讲解，学生开展自主动手实践、记录实验现象以及小组合作讨论并解决实验问题，充分调动学生探究学习的积极性。

此外，教师加强在实验过程中监督评测学生操作过程、仪器使用、实验结果和卫生处理情况，对实验中的难题和突发情况给予指导。拥有线上学习资源，学生的线下学习应当能自信、自由的应用实验操作技术，在一定程度上能主动分析问题和解决问题，甚至应对实验中的复杂性问题。实验课后，学生应及时分析和总结实验结果，完成实验报告；教师对实验报告及时批改并做出点评，并将前一次优秀实验报告进行课堂展示，同时鼓励学生在线上平台上传高质量实验结果以供分享。

三、实验成绩考核和教学期望分析

1. 学生能力考核与评价

学生能力评价应注重过程考核。1)线上评价为网上 SPOC 课程学习登陆和访问频率、讨论参与度等，占总成绩30%；2)线下评价为学生实验过程的参与合作能力、动手操作正确和熟练程度、实验结果和实验现象记录情况以及对实验数据的分析、实验报告书写等，占比50%；3)每个实验项目完成后进行在线单元测试，以限时测试题目和综合问题分析测试为主，巩固所学内容，占比20%。实验过程评价多层次、体系化，即最大限度地实现公平性，又调动学生的积极性，增强学生的学习信心。

2. 教学期望分析

混合式教学模式，使得实验课程教学不再被传统的课堂所局限。学生在线上经历了实验课视频、练习题和测试题等学习及演练环节，已经具备完成实验任务的能力，在线下的实战课堂中，学生对即将展开的实验可以做到心中有数，可以思路清晰地完成实验操作，省去示范步骤，使得学生更有任务感，认识实验操作就是考核过程，从而加强学生的主观能动性，并提高实验效率和实验成功率。

四、总结

通过应用 MOOC+SPOC 线上线下混合式教学模式对分子生物学实验教学环节进行设计，按照教学进度线上推送课程实验操作原理、方法以及标准化操作流程的虚拟仿真视频，使理论知识和操作视频覆盖分子生物学实验教学大纲中各知识点目标，同时延伸到相关专业课程如基因工程、生物类综合大实验和毕业论文设计的需求。线下实验课上使学生熟悉实验操作技能、实际应用以及相关仪器设备的使用。本课程以传统教学线下优

势和 MOOC+SPOC 线上优势集为一体,实现了对传统教学模式的革新,突出以学生为主体、教师监管的学习模式,培养学生自主学习能力、团队协作意识和科研创新精神。

摘自《教育导刊》2020年第6期 刘丽莉等

混合式教学在“仪器分析”课堂教学中的应用探讨

通过校内限制性开放课程平台 SPOC (small private online course) 建设,将传统课堂被动授课环节与 SPOC 课程主动学习环节相结合,将课堂内教师的知识传授与学生课堂外的自主学习环节相结合,这种线上与线下相结合的教学模式称为混合式教学模式。Singh 等对混合式教学进行界定时,强调混合式教学的关注点应聚焦于学习的主体,从教师的引导地位出发,重点在于培养学生形成高效的学习能力,目标是使学生取得最优化学习效果。

由于“仪器分析”课程的多学科知识交叉、跨学科领域技术交融的特征,“仪器分析”课堂教学难以完全达到预期的教学效果,也无法在有限的课堂时间内根据不同专业特点体现不同的课程内容重点。而混合式教学具有灵活性、在线学习等优势,在具体实施过程中可以根据课程目标 and 需求进行教学设计与内容开发,因此,“仪器分析”教学开展混合式教学极有必要,是提高课程教学实效性的捷径,有关教改工作非常有意义。

一、基于重构教学流程的 SPOC 课程资源库建设

SPOC 是 MOOC 的继承,其把微课、小规模教学、集约化教育等要素融合在一起,具有小众化、灵活性等在线学习的优势,可以根据课堂教学进行相关教学内容的设计与开发。通过 SPOC 课程资源库能够构建线上与线下交互的嵌入式课程教育平台。对“仪器分析”课程的知识点进行梳理、分类和细化,筛选微课、动画、视频、PPT、电子教材、教学任务书、习题库等,形成内容丰富、类型全面、样式多样的“仪器分析”课程教学资源库。为了有效提高“仪器分析”课程教学质量的新媒体优化组合,根据教学内容和教学目的,考虑不同专业对各类知识点的迥异需求,选择最能奏效的媒体进行合理组合和使用。重构教学流程的“仪器分析”SPOC 课程资源库,将 SPOC 引入“仪器分析”课堂中,把主要的学习内容转移至课外线上 SPOC 课堂,学生根据自己的实际情况和需求进行必要的、灵活的思考和学习,充分有效地整合课后碎片化的时间和信息,并在后续的线下课堂中提出问题与老师同学互动探讨。这种线上和线下的课堂更加自然生动、灵活便捷,丰富了仪器分析课程的教学,提升了教学效果。

二、基于教学模式翻转的教学方法改革

基于 SPOC 资源库基础,本研究借助线上“蓝墨云班”平台与 SPOC 资源库对接,进行教学模式翻转。“蓝墨云班”主要有班课创建、班课资源、问卷调查、讨论答疑、头

脑风暴、课后测试、作业 / 小组任务、一键签到等功能，该平台提供了课堂教学组织、管理的强大功能，使用方便，交流互动便捷。教师通过 SPOC 资源库将教学内容以文字、图像、视频、三维仿真动画等多元化的形式呈现在“蓝墨云班”中，并在线上课程中设计闯关练习和思考环节，使学生产生疑问，激发学生的学习积极性。

在翻转课堂时，可将线上课堂的内容穿插进线下课堂，以 SPOC 资源库对接“蓝墨云班”实施以学生为主体的教学方法。课前通过手机、电脑等完成基础知识和实验流程、实验模拟的学习，课中适度翻转课堂，重点进行理论难点梳理和知识运用讲解、讨论和训练，并在仪器分析实验中进行动手操作和实训，课后利用平台教学资源巩固学习，并提交总结报告和实训作业。翻转课堂的教学方法改革可分为课前、课中和课后3个阶段。

课前，学生加入教师创建的“蓝墨云班”班课，完成平台中的学习指南、具体任务和自主学习任务单。浏览“蓝墨云班”资源共享区，连接 SPOC 资源库观看特定教学视频、教学课件、三维仿真动画等，多方面全方位地了解仪器分析课堂教学主要构成内容。

课中，教师通过情境导入开始课程教学，利用“蓝墨云班”辅助功能进行一键签到，省去传统的点名式签到，又能在第一时间得到缺勤学生的名单。翻转课堂时，平台将班级成员随机分组进行团队式探究学习和实验。以红外吸收光谱单元教学为例，教师可以缩减传统 PPT 授课时间，对学生提交于平台答疑区中的重点、难点，讨论、互动、解惑外，利用课堂时间自由命题，进行真实案例的模拟实验操作。例如红外实验中，可利用竹粉、茶、咖啡因等进行模拟检测，并就模拟实验过程中的共性问题组织小组讨论，展示实验成果，分享实验操作心得，养成学生自主发现问题和协作创新的能力。

课后，在“蓝墨云班”中，教师通过问卷调查等形式，了解学生对于知识点的掌握情况，从而调节教学的难易程度。教师可创建答疑区进行互动，以发表观点、点赞、反驳等方式给予每一位学生一定的经验值，同时将过程表现作为考核依据之一。同时，教师可采用线上面对面视频的方式来巩固每周的学习成果，每周组织线上直播，将一周学生的学习情况进行总结反馈，对学生提交在平台的重难点问题集中答疑指导。这种新颖的“授业解惑”方式，解决了学生课上知识难内化，课后无人解答的难题，不仅将课程融入学生的生活，更是灵活地带动了学习氛围，让学生眼中难度较高的内容生活化，排解了学生对于课程过难的畏难情绪。

混合式教学模式下，课程的课堂教学学时不变，传统教学模式线下的二三线课堂往往容易被忽视，而混合式教学则是更加重视被忽略的二三课堂，提高教学的衔接性。教师的工作量按照培养方案中的计划课时计算，课外的工作量不作为总的工作量计算，在教师的教学考评中，同等条件下，按混合式教学等新形态授课的教师优先评优；同时，在教改课题的立项时，予以优先立项。混合教学模式下教师在教学改革中的变化主要集

中在教师的角色从主导变成引导，重点在于“解惑”，其工作可能更多地体现在课外，课前完成与学生自主学习相关的配套资源的开发，根据学生个性化需求整合线上和实体资源等。课中缩减传统大班模式满堂灌的教学时间，注重学生创新思维的开发，以指导学生动手实验为主。课后在线上平台为学生答疑，评价学生的作业和实验。学生在翻转课堂混合式教学中角色的“翻转”体现在从知识被动接受体转为主动学习体，课前观看相关配套资源，完成平台指南，主动于答疑区提问。课堂中，班级内成员进行小组划分，各小组之间、各成员之间进行模拟合作实验，协同完成实验测试，培养了学生的团队精神和独立思考的习惯。课后，学生进行自主的学习总结，将实验写成实验报告提交至平台，将课程学习的心得以日志的形式上传，以促成学生养成每课一记，归纳心得的习惯。

由此，混合式课堂教学完成了从对知识点复述式的简单描述以及浅层的学习活动发展为高阶思维能力的养成与自主学习能力培养的转变，达到了知识传递一维目标到知识转移、能力养成、素养提高三维目标的提升。

三、基于过程考核结合目标考核的多尺度课堂教学考核

为强调学习过程，鼓励、尊重、重视学生学习过程的付出，采用线上和线下结合、过程性评价与目标性评价相结合的多元考核评价模式，以促进学生自主性学习和过程性学习。考评成绩涉及线上资源观看、测试、签到、小组成员间互评、小组间互评、师生互评和线下实验模拟操作及考试，最终获得学生的考核成绩。混合式教学注重学生的参与度和动手操作能力的考查，大幅降低期末成绩所占比例，并引入学生参与度考核标准，将原有笔试成绩占60%、实验成绩占30%、出勤占10%的考核模式，转变为笔试成绩占40%、实验成绩占20%、网络课程作业占20%、课堂小组讨论占10%、出勤考核占10%的新模式。引导学生积极参与到“仪器分析”课堂教学改革中，使学生从死记硬背知识点的被动学习转变为主动参与、注重思考和实践的自主学习。同时，对课堂教学改革效果进行全面考评。

四、混合式课堂教学改革实施效果与启发

混合式课堂的教学改革给“仪器分析”课程教学带来极大影响，通过问卷调查的形式对2016级应用化学的本科学生进行抽样调查。了解学生对线上线下混合教学模式的满意度，结果表明学生对“仪器分析”课程应用混合式教学的实施效果满意度较高，对“仪器分析”课程的兴趣也大大增加，在实验中获得了实验操作的实践能力与分析问题、解决问题的能力，对课程的多样性满意度较高。

从实施的实际效果来看，效果最为显著的是实验部分，提升了实验的学习兴趣，显著改善了学生不重视实验预习的情况，极大增强了学生的问题意识和发现问题、分析问题、解决问题的能力。陆续有学生在实验报告中提出对仪器分析实验的改进建议，充分

体现了创新思维,这也是“仪器分析”课程教改的意外收获。混合式课堂教改取得了一定成效,也得到了相应启发:(1)满足了个性化学习的需求。借助平台资源的学习,能较好地避免传统课堂“一刀切”的情形,让不同层次的学生根据自身学习习惯和学习能力开展个性化学习进程,有效地提高学习兴趣及学习效果,满足学生个性化学习的需求。

(2)混合式教学充分挖掘了自主学习能力。课前通过手机、电脑等平台完成基础知识和实验流程、实验模拟的学习,课中适度翻转课堂,重点进行理论难点梳理和知识运用讲解、讨论和训练,并在仪器分析实验中动手操作和实训,课后利用平台教学资源巩固学习,并提交总结报告和实训作业。这对学生自主学习能力提出了极高的要求,学生充分利用碎片时间,极大提升学生的学习效率。(3)混合式教学促进了现代教育技术的应用。混合式教学结合了传统教学和现代教育新技术,学生根据自身特点选择包含不同技术手段的学习方案和教学环境,提升了应用现代教育技术的水平。在混合式教学环境中,教师应用现代教育技术的观念和能力得到极大更新,这不仅需要将信息技术应用到课堂,而且要更科学地利用好信息技术,从而把学生的主动性、积极性充分调动起来,使课堂发生了结构性变革,使学生的创新精神与实践能力的培养落到实处。

摘自《化学教育(中英文)》2019年第6期 郭明等

主 办: 吉林医药学院图书馆

地址: 吉林市吉林大街 5 号

主 编: 郭秀梅

邮编: 132013

副主编: 蔚晓慧

网址: <http://tsg.jlmu.cn>

本期编辑: 蔚晓慧

电话: 64560908